

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-190554

(43) 公開日 平成9年(1997)7月22日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 0 7 B 15/00

識別記号

5 1 0

庁内整理番号

F I

G 0 7 B 15/00

5 1 0

技術表示箇所

K

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-2918

(22) 出願日 平成8年(1996)1月11日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 藤本 幸一郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

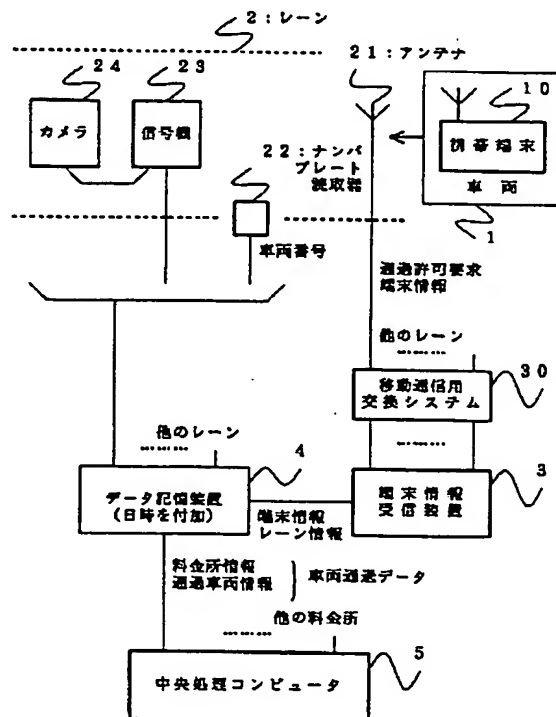
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 有料道路料金徴収方式

(57) 【要約】

【課題】 車両側の利用者に有料道路利用のための専用端末を不要にしかつ有料道路の利用者に的確に使用料金を請求することができる方式を提供する。

【解決手段】 移動通信用の携帯端末10を使用し、携帯端末10から発信される電波および番号信号を受けるアンテナ21と進入車両1の種別を判別するナンバプレート読取器22とを各レーン2毎に設け、料金所毎の端末情報受信装置3が、移動通信用交換システム30がアンテナ21から受けた電波および番号信号により特定した通過車両1の進入レーン2と端末情報とを取り込みかつデータ記憶装置4がナンバプレート読取器22から車両情報を得て、日時を含む通過車両情報を形成して記憶する一方、中央処理コンピュータ5が全ての料金所から通過車両情報に料金所情報を加えた車両通過データを収集し、料金請求書データを作成している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 有料道路料金所で通過車両のデータ送受信ユニットと無線電波を授受して車両の通過データを収集し、有料道路の料金を自動徴収する料金請求データを作成する有料道路料金徴収方式において、前記データ送受信ユニットが移動通信用の携帯端末であり、前記携帯端末から発信される所定のダイヤル番号および端末番号を受けるアンテナと進入車両の種別を判別する車種判別器とを各レーン毎に設け、前記アンテナから受けた電波および番号信号により通過車両の進入レーンを特定すると共に端末情報を取り込み、かつ、前記車種判別器で判別した車両の種別から車両情報を得て、日時、レーン情報、前記端末情報、および前記車両情報を含む通過車両情報を形成して記憶する処理手段を料金所毎に備え、かつ、全ての料金所の前記処理手段から前記通過車両情報と共に少なくとも料金所識別符号を含む料金所情報を取り出して収集し、料金請求書データを作成する中央処理コンピュータを備えることを特徴とする有料道路料金徴収方式。

【請求項2】 請求項1において、前記車種判別器は、進入車両のナンバープレートの車両番号を読み取るナンバープレート読取器であることを特徴とする有料道路料金徴収方式。

【請求項3】 請求項1において、前記処理手段は、前記アンテナで受ける電波により通過車両の進入レーンを特定すると共に端末情報を取り込み出力するレーン特定システムと、このレーン特定システムからレーン情報および端末情報を受け、日時、車両情報、レーン情報、および端末情報を含む通過車両情報を形成して記憶するデータ記憶装置とを含み、前記中央処理コンピュータは前記データ記憶装置から通過車両情報と共に前記料金所情報を取り出して収集することを特徴とする有料道路料金徴収方式。

【請求項4】 請求項3において、前記レーン特定システムは移動通信用交換システムであることを特徴とする有料道路料金徴収方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有料道路料金所で通過車両のデータ送受信ユニットと無線電波を授受して車両の通過データを収集し、有料道路の料金を自動徴収する料金請求データを作成する有料道路料金徴収方式に関し、特に、車両側で有料道路料金徴収用の専用設備を不要にできる有料道路料金徴収方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の有料道路料金徴収方式では、高速道路などの料金支払い方法で、利用者および料金所係員の負担を少なくし、しかも料金所に車両を停止することなく料金の支払いができる技術が、例えば、特開平5-242098号公報に記載されている。

【0003】この方法では、各車両が有料道路料金徴収用の車載ユニットを搭載し、車両が料金所の入口ブースに接近した際、入口ブースの光通信ユニットからこの料金所に割り当てられた番号が入口場所データとして送信され、車載ユニットの記憶手段に書き込まれる。次いで、車載ユニットは予め登録されている車両の種別データを含む登録番号データを入口ブースの光通信ユニットに返信する。入口ブースの光通信ユニットは、受けた車両の登録番号と共に料金所の入口場所データをホストコンピュータへ送信する。

【0004】一方、車両が出口ブースに接近すると、車載ユニットの記憶手段に記憶されている入口場所データと車両の登録番号データとが出口ブースの光通信ユニットを介してデータ端末装置に受信される。データ端末装置は、受けた通過車両の登録番号データおよび入口場所データと共に、出口場所データをホストコンピュータに送信し、ホストコンピュータにより有料道路の使用料金徴収の指示が行なわれる。

【0005】また、別に、安全性、信頼性にすぐれ、少人数で円滑に料金徴収できる技術が、例えば、特開平5-120504号公報に記載されている。

【0006】この方式では、車両側が、高速道路の入口部と出口部を通過する際、料金徴収用データを送受信する携帯用の応答機を有し、この応答機は、クレジットカードの挿入によりID（識別）コードを発信可能にすると共に、受信したデータを記憶する一方、記憶したデータを送出できる。

【0007】この構成により、入口部では入口路上機が、応答機が送信するIDコードを受信した際、このIDコードと共にこの入力日時および料金所名を応答機および中央装置に送る一方、出口部では出口路上機が、応答機から入口料金所で記憶した記憶データの出力を受け、有料道路の徴収料金を算出して徴収料金、出口料金所名、通過時刻等の必要なデータを応答機および中央装置に送信している。

【0008】更に、料金所ブースには信号とカメラを設け、不正の通過車両を監視することが説明されている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の有料道路料金徴収方式のうち、前者の公開公報では、まず車両の搭載ユニットが車両の正しい登録番号を予め記憶格納しているという前提であり、使用料金の徴収は車両番号または車両を対象にしており、使用者または利用者が限定されている訳ではないので、敏速かつ正確に徴収することが困難であり、かつ、搭載ユニットの価格が上昇せられ車両の価格が高くなるという問題点がある。また、全車両に搭載ユニットの搭載を義務付けた場合に円滑なブースの通過と確実な料金の徴収が見込めるが、搭載ユニットが故障、または過渡期の不搭載もしくは取り外し等の不正行為車両によるブースの通過を防止できないと

いう問題点がある。

【0010】また、後者の公開公報に記載された装置では、個人が携帯するクレジットカードに登録したIDコードが使用されるので、料金の徴収先が利用者に特定できるが、有料道路の使用のため専用の応答機を購入する必要があるため費用がかかると共に、複数の応答機が至近距離で電波を送受信するので応答機すなわち使用電波を識別することが困難、かつ、通過車両の車種を識別することが不能であり、この対策についての技術説明がないという実用上の面で問題点がある。

【0011】本発明の課題は、有料道路の利用者に的確に使用料金を請求できると共に、車両側の利用者に、有料道路利用のための専用端末を不要にできる有料道路料金徴収方式を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明による有料道路料金徴収方式は、有料道路料金所で通過車両のデータ送受信ユニットと無線電波を授受して車両の通過データを収集し、有料道路の料金を自動徴収する料金請求データを作成する有料道路料金徴収方式において、前記データ送受信ユニットが移動通信用の携帯端末であり、前記携帯端末から発信される所定のダイヤル番号および端末番号を受けるアンテナと進入車両の種別を判別する車種判別器とを各レーン毎に設け、前記アンテナから受けた電波および番号信号により通過車両の進入レーンを特定すると共に端末情報を取り込み、かつ、前記車種判別器で判別した車両の種別から車両情報を得て、日時、レーン情報、前記端末情報、および前記車両情報を含む通過車両情報を形成して記憶する処理手段を料金所毎に備えたと共に、全ての料金所の前記処理手段から前記通過車両情報と共に、少なくとも料金所識別符号を含む料金所情報を取り出して収集し、料金請求書データを作成する中央処理コンピュータを備えている。料金所のデータ送受信ユニットが、最近普及が激しい通常の電話のための移動通信用の携帯端末を使用するので、有料道路を使用する車両側に余分な費用負担がない。

【0013】また、前記処理手段は、前記アンテナで受ける電波により通過車両の進入レーンを特定すると共に端末情報を取り込み出力するレーン特定システムと、このレーン特定システムからレーン情報および端末情報を受け、日時、車両情報、レーン情報、および端末情報を含む通過車両情報を形成して記憶するデータ記憶装置とを含み、前記中央処理コンピュータは前記データ記憶装置から車両通過情報とともに前記料金所情報を取り出しており、また、前記レーン特定システムは移動通信用交換システムである。移動通信用交換システムは発信した携帯（移動）端末の最も近いアンテナを検出する技術を有しており、車両内の携帯端末の位置に基づいて車両の進入レーンを特定できる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0015】図1は本発明の実施の一形態を示す機能ブロック図である。図1に示された有料道路料金徴収方式では、車両1を通過させるレーン2、端末情報受信装置3、データ記憶装置4、および中央処理コンピュータ5、並びに移動通信用交換システム30が備えられているものとする。車両1が有料道路のレーン2を通過する際、車両1の利用者は移動通信用の携帯端末10を所持しているものとする。従来と相違している点は、通信網に接続される移動通信用交換システム30と無線電波により接続される携帯端末10が有料道路料金所の通過の際の通過許可要求に使用されることである。

【0016】この通過許可要求には、有料道路料金徴収方式のルート選択用に予め設定されている特定番号のダイヤルが携帯端末10から発信されるものとし、携帯端末10が発呼した際、移動通信用交換システム30が起動される。ダイヤルされる特定番号は移動通信用交換システム30から各料金所毎の端末情報受信装置3への接続ルートを選択するものとする。

【0017】この特定番号には、例えば、最初の少なくとも1数字が有料道路料金徴収方式のルート選択用であるものとする。この場合、移動通信用交換システム30は受けた特定番号によるダイヤル数字の最初の特定の数字で、通信網の接続でなく、有料道路料金徴収方式に接続する呼であることが識別できる。

【0018】レーン2には、通過許可要求となる上記特定番号が大きく表示されており、携帯端末10と電波を授受するアンテナ21、車種を特定する車種判別器となるナンバプレート読取器22、信号機23、およびカメラ24を備えているものとする。

【0019】アンテナ21は、携帯端末10から発信される電波を受け、チャネル設定およびダイヤルによる所定の特定番号を移動通信用交換システム30へ送る一方、移動通信用交換システム30からの信号を送信することができる。また、アンテナ21は、隣接レーン2で受信された同一電波とのレベル差で車両の進入レーンを決定する便宜のため、直線状レーン2の中心線上位置にあるものとする。

【0020】ナンバプレート読取器22は、料金請求の車種確認情報の主要な1つとして、通過車両の登録番号を周知の文字読取技術により読み取り、データ記憶装置4に送り込む。有料道路料金設定と車種との現状での関係は車両の登録番号だけでは判定できないところもあり、車両の登録番号に対する有料道路料金設定車種は中央処理コンピュータ5の記憶装置に予め登録格納されているものとする。

【0021】信号機23は、車両1の通過を感知する機能を有し、通過車両の必要情報が確実に得られた際にデータ記憶装置4から指示を受けて青信号に切替えると共

にカメラ24に青信号を通知して車両を通過させ、車両の通過により赤信号に戻すものとする。信号機23は、赤信号でカメラ24の撮影があった際、このことをデータ記憶装置4に通知する。

【0022】カメラ24は、信号機23と連動しており、信号機23が青信号の間には撮影休止し、赤信号にも拘らず通過する不当車両があった際には信号機23から通知を受けて不当車両の前面を運転者の確認のために撮影し、撮影したことを信号機23に通知する。

【0023】移動通信用交換システム30は、携帯端末10に対する課金機能に対応する機能を有しているものとする。したがって、端末情報受信装置3は、各レーン2毎のアンテナ21と接続し車両1内の携帯端末10から最も強い電波を受けた1つのアンテナ21を特定することにより車両1の進入レーン2を確定すると共に、受けた信号から携帯端末10の加入者番号または端末識別(ID)番号を確定できるものとする。

【0024】すなわち、一方で移動通信用交換システム30は、全ての移動通信方式に対応できるように複数のアンテナ特定システムを有するものとし、アンテナ21を特定した際、端末情報およびレーン情報を形成して端末情報受信装置3に送出する。他方、移動通信用交換システム30は通常、携帯端末10の加入者番号または端末識別番号に対応する料金支払者の氏名および住所、支払方法等の加入者データを端末情報として得られるように、集中して予め記憶格納しているので、端末情報受信装置3は、課金機能に対応する料金請求データ作成のため、携帯端末10の加入者番号または端末識別番号から上記加入者データを端末情報として移動通信用交換システム30から得られるものとする。

【0025】端末情報受信装置3は料金所毎に設けられ、レーン情報および端末情報を各レーン毎に移動通信用交換システム30から受けデータ記憶装置4に送出するものとする。

【0026】データ記憶装置4は、設置されているレーン情報、および読み取った車両の登録番号(以後、車両番号)をナンバプレート読取器22から受ける一方、端末情報およびレーン情報を端末情報受信装置3から受け、一致したレーン情報に対応した端末情報および車両番号の正常を確認する。

【0027】次いで、データ記憶装置4は、正常を確認できた情報に日時を加えて通過車両情報として記憶すると共に、記憶情報に料金所情報を更に加え、車両通過データとして中央処理コンピュータ5へ送出する一方、該当レーン2の信号機23に青信号への切替えを指示する。また、データ記憶装置4は、信号機23からカメラ撮影の通知を受けた際、収集済みの端末情報およびレーン情報に、日時およびカメラ撮影情報を加え異常通過車両情報として記憶する一方、料金所情報を更に加え、車両通過データとして中央処理コンピュータ5へ送出する

ものとする。

【0028】中央処理コンピュータ5は、全ての料金所から車両通過データを収集し、入口料金所および出口料金所のある場合、入口料金所からのデータを入口料金所データとして記憶格納する一方、出口料金所から受けたデータに基づいて入口料金所データを索引し、両者のデータに基づいて有料道路の利用料金を計算して請求書データを作成し、料金請求書データとして記憶格納する。均一料金の場合、中央処理コンピュータ5は、料金所名から均一料金の徴収を識別できるので、該当料金所からのデータから直ちに請求書データを作成し、請求書データとして記憶格納できる。請求書は、中央処理コンピュータ5から例えば定期的に読み出して作成され、利用者へ送付できる。

【0029】次に、図1に図2を併せ参照して、料金所から送出されるデータの形成動作手順について説明する。

【0030】まず、レーン2に車両1が進入した際、ナンバプレート読取器22がレーン情報およびブースのレーン2に進入した車両の車両番号を識別して(手順S1)、データ記憶装置4に送る。一方、移動通信用交換システム30は、アンテナ21を介して携帯端末10から発呼を受けた際にチャネル設定してダイヤル音を送出することによりレーン上の特定番号による通過許可要求を受け付ける(手順S2)と共にレーン2を特定し(手順S3)、同時に料金請求先を含む端末情報を得て(手順S4)、レーン情報および端末情報を端末情報受信装置3を介してデータ記憶装置4に送る。

【0031】データ記憶装置4は、受けたレーン情報に一致した端末情報および車両番号にレーン情報を加え、通過車両情報としてレーン情報および日時と記憶する(手順S5)一方、正常性をチェックする(手順S6)。

【0032】手順S6が“YES”で記憶情報が正常の場合、データ記憶装置4は、車両1の通過を許可するため、信号機23へ赤信号を青信号に切り替える指示を送り(手順S7)、カメラ24の撮影を禁止する。次いで、車両1が信号機23を通過した際(手順S8)、データ記憶装置4は、信号機23に青信号を赤信号に戻す指示を送って(手順S9)、車両の通過を禁止すると共にカメラ24の撮影禁止を解除する一方、レーン情報を含む通過した車両の通過車両情報、ならびに料金所情報を日時と共に「車両通過データ」として中央処理コンピュータ5に送出する(手順S10)。

【0033】手順S6が“NO”でデータ記憶装置4の記憶データが異常な場合、データ記憶装置4は端末情報受信装置3および移動通信用交換システム30を介して通過許可要求を請求するものとする(手順S11)。この場合、信号機23は赤信号のままであり、この状態で信号機23の位置に進入した際(手順S12のNO)、

信号機23の指示によりカメラ24が撮影して、異常通過車両情報がデータ記憶装置4に記憶され(手順S13)、手順は手順S10に進むものとする。

【0034】手順S12が“NO”で信号機23が赤信号のため車両が停止したままの場合、手順は、手順S11の要求を受けた車両から通過許可要求を受ける手順S2に戻る。

【0035】次に、図1に図3を併せ参照して、それぞれが複数の入口料金所および出口料金所がある場合の料金請求データ形成の主要動作手順について説明する。

【0036】まず、中央処理コンピュータ5は、各料金所のデータ記憶装置4から「車両通過データ」を受け付ける(手順S21)。

入口料金所から受け付けた場合(手順S22のYES)、中央処理コンピュータ5は、車両通過データを入口データとして記憶格納する(手順S23)一方、受け付けたデータが異常の場合(手順S24のYES)では、所定の異常データ処理を行なう(手順S25)。

【0037】一方、手順S22が“NO”で出口料金所から受け付けた場合、中央処理コンピュータ5は、出口料金所から受け付けた車両通過データの車両番号で入口データを検索し(手順S31)、同一車両番号の車両通過データを索引する(手順S32のYES)。索引した発信端末情報に異常がなく正常であれば(手順S33のNO)、中央処理コンピュータ5は、発信した携帯端末の登録加入者に対する料金請求書データを作成する(手順S34)一方、索引した発信端末情報に異常があれば(手順S33のYES)、検索した車両番号に対する料金請求書データを作成する(手順S35)。

【0038】また、手順S32が“NO”で同一車両番号が索引できなかった場合、中央処理コンピュータ5は不正進入車両として所定の処理を行なう(手順S36)。

【0039】上記説明では、車種判別器としてナンバプレート読取り器と車両番号に基づく車種データとを備えて車種を判別すると図示して説明したが、従来同様、踏み板および光学式検出器を設けてもよい。この場合、進入車両の車種を車軸数等で判別して確定するので、車両の一時停止が望まれる。

【0040】上記説明では、携帯端末の加入者データは、移動通信用交換システムの課金機能の一部として説明され、端末情報に含まれて移動通信用交換システムから送出されているが、移動通信用交換システムから携帯端末の加入者番号または端末識別番号が送出され、対応する加入者データは中央処理コンピュータで索引される構成であってもよい。

【0041】また、移動通信用交換システムのアンテナが各レーンに設けられ、移動通信用交換システムがレーン进行を特定すると説明したが、移動通信用交換システムが有料道路料金徴収方式への呼を識別できれば、移動通信

用交換システムのアンテナ特定機能と同等の機能を有するレーン特定システムを各料金所毎に設け、上記の端末情報受信装置を含むこともでもよい。

【0042】上記説明では、異常状態に対しては一部の手順のみ図示し、他は省略した。

【0043】上記説明で機能ブロックおよび動作手順を図示して説明したが、機能の分離併合等の分配、および手順の前後入れ替え、平行動作等は上記機能を満たす限り自由であり、上記説明が本発明を限定するものではない。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、データ送受信ユニットが移動通信用の携帯端末であり、携帯端末から発信される所定のダイヤル番号および端末番号を受けるアンテナと進入車両の種別を判別する車種判別器とを各レーン毎に設け、アンテナから受けた電波および番号信号により通過車両の進入レーン进行を特定すると共に端末情報を取り込み、かつ、車種判別器で判別した車両の種別から車両情報を得て、日時、レーン情報、端末情報、および車両情報を含む通過車両情報を形成して記憶する処理手段を料金所毎に設けると共に、全ての料金所から通過車両情報に料金所情報を加えた車両通過データを収集し、料金請求書データを作成する中央処理コンピュータを備えている有料道路料金徴収方式が得られる。

【0045】データ送受信ユニットに移動通信用の携帯端末を使用することによって、車両側の利用者に、有料道路利用のための専用端末を不要にすることができると共に、進入車両の種別を判別する車種判別器を併用することによって、有料道路の利用者に的確に使用料金を請求することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示す機能ブロック図である。

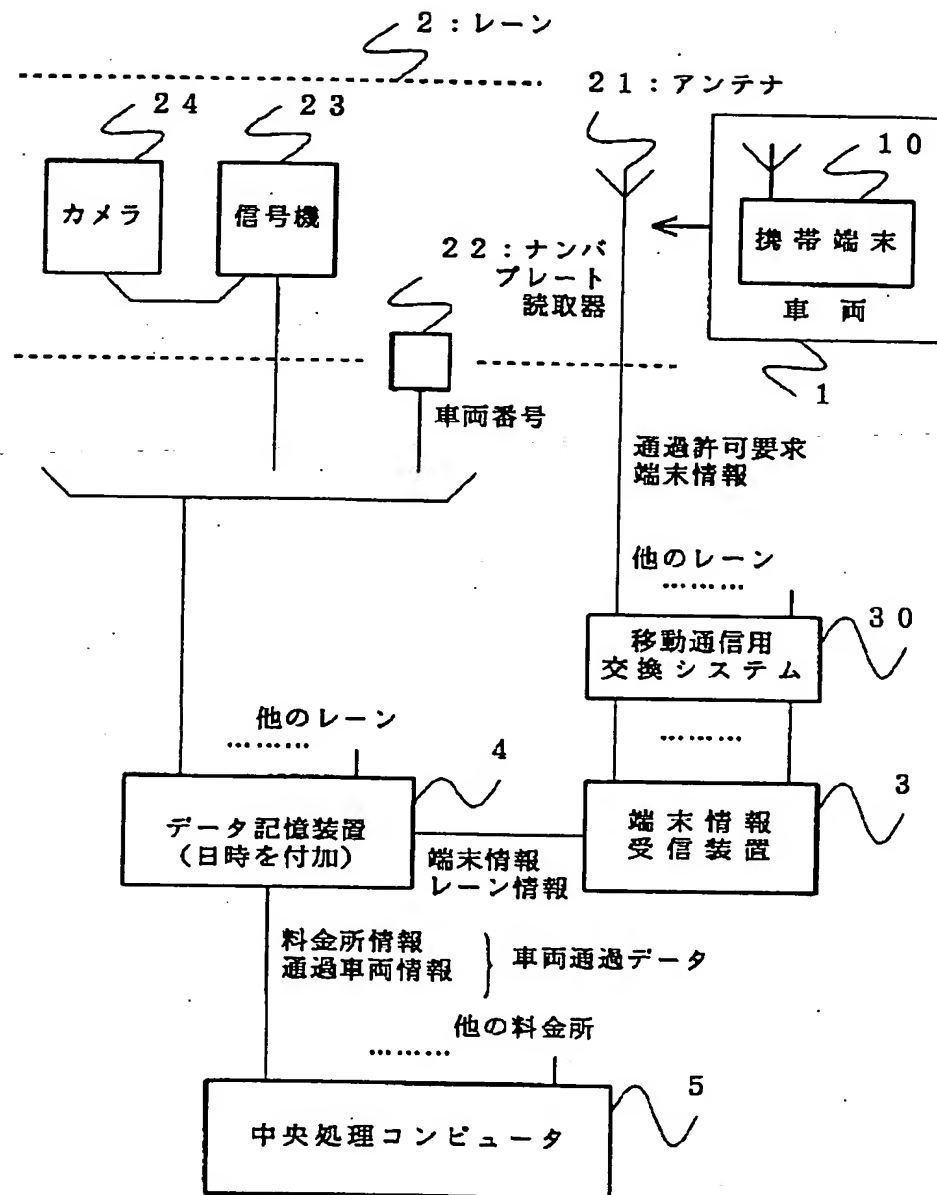
【図2】図1の車両通過データ生成の主要動作手順を示す流れ図である。

【図3】図1の料金請求書データ生成の主要動作手順を示す流れ図である。

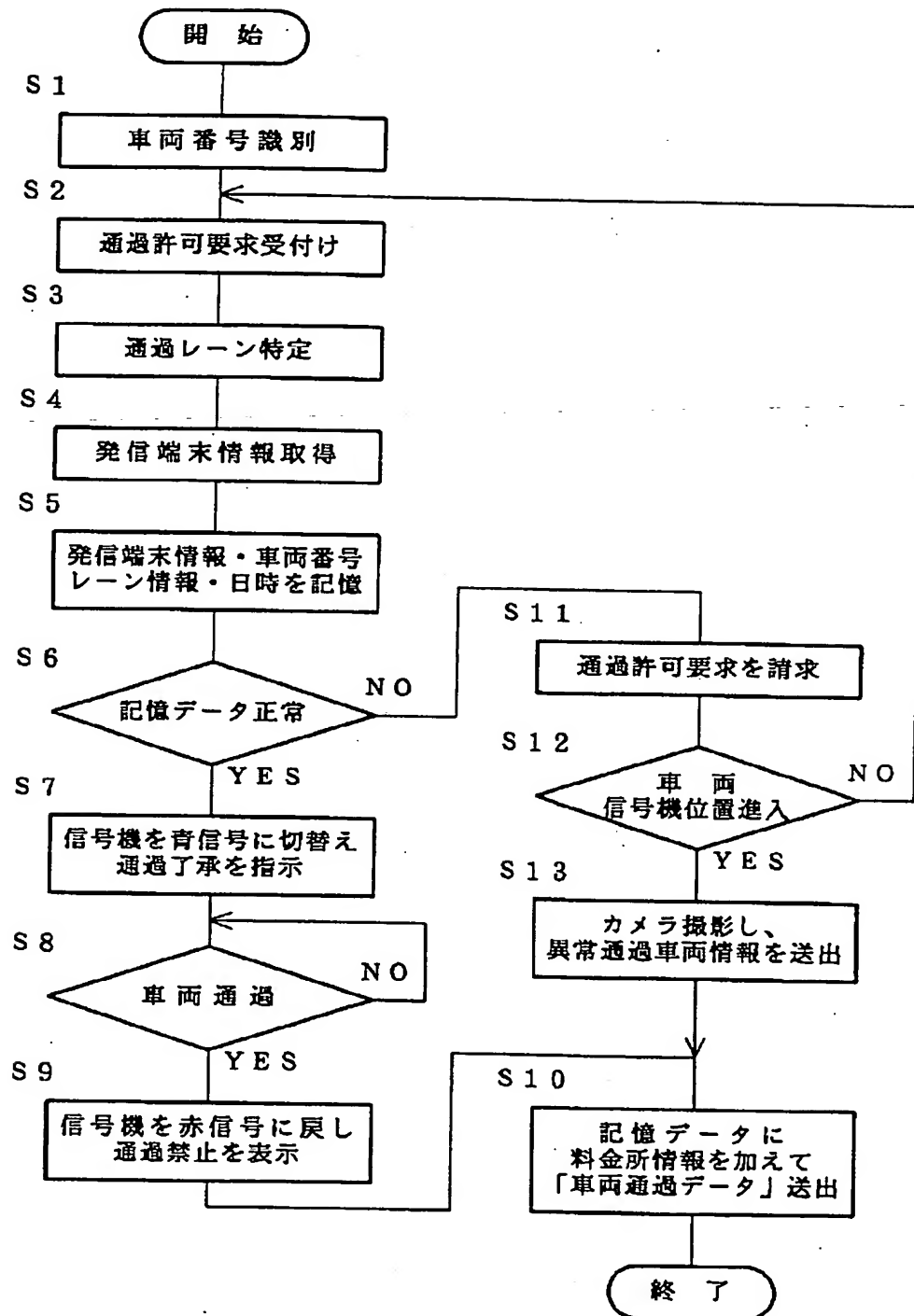
【符号の説明】

- |    |             |
|----|-------------|
| 1  | 車両          |
| 2  | レーン         |
| 3  | 端末情報受信装置    |
| 4  | データ記憶装置     |
| 5  | 中央処理コンピュータ  |
| 10 | 携帯端末        |
| 21 | アンテナ        |
| 22 | ナンバプレート読取器  |
| 23 | 信号機         |
| 24 | カメラ         |
| 30 | 移動通信用交換システム |

【図1】



【図2】



【図3】

